

Aidons nos forêts à fixer plus de carbone : Commentaires sylvicoles

A partir des données récoltées pendant plus de dix ans dans un réseau de « forêts témoins » sur le territoire du Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises (PNRPA), des recommandations sylvicoles ont été formulées par Sylvestre GDF à l'intention des gestionnaires forestiers pour prendre en compte la fonction de capture de CO₂ et de séquestration de Carbone assurée par nos forêts. Publiées sous le titre « Aidons nos forêts à fixer plus de carbone » grâce à l'aide du Conseil Régional Occitanie, elles sont l'aboutissement de nombreuses mesures de terrain, d'une réflexion méthodologique, consignée dans un rapport scientifique accessible sur le site de Sylvestre GDF, et enfin d'une analyse diagnostique approfondie de chacune des 25 parcelles forestières observées : c'est l'objet du présent document.



Dans 25 des 27 parcelles suivies par Sylvestre GDF, les informations collectées (essences, dimensions...) sur les arbres « précomptables » recensés dans les placettes (diamètre 17,5 cm et +) sont suffisantes en quantité et en qualité pour en tirer une évaluation correcte de la variation du contenu Carbone de ces arbres vivants, au fil du temps et au gré des événements intervenus ou non en forêt, à l'initiative des propriétaires ou naturellement (récoltes, mortalité...). Il en ressort un catalogue très divers des caractéristiques du stock de Carbone dans ces 25 peuplements, et surtout de leurs capacités respectives à accroître naturellement ce stock « vivant ».

Le livret n'a pas vocation à une description exhaustive des stations forestières existant dans le PNRPA. Il fait immédiatement ressortir la grande variabilité des performances Carbone observées, avec des capacités naturelles de **capture** du CO₂ atmosphérique, et d'intégration du Carbone dans la matière ligneuse par la photosynthèse, qui varient selon les cas de **1, 17 à 9,04 tonnes de Carbone fixé par hectare et par an**, sur la période de nos observations. Cette fixation annuelle de Carbone dans le bois vivant s'ajoute bien sûr au stock en place dans le bois de ces parcelles, qui, lui, a pu se voir réduit, selon les événements, naturels ou artificiels, intervenus entre deux mesures. Ce **stock** dans les arbres inventoriés varie entre **30 et 209 t de Carbone par ha**, selon les types de peuplements, leur stade d'enrichissement par accroissement naturel ou d'appauvrissement suite à exportation ou mortalité.

Sachant que les mesures n'ont porté que sur les arbres de plus de 17,5 cm de diamètre présents initialement, et que l'on devrait y ajouter les arbres parvenus à ce diamètre pendant la période d'observation (regroupés plus loin sous le titre « Passage à la Futaie »), et aussi les quantités de Carbone, non mesurées dans notre protocole, présentes dans les « petits » bois ainsi que dans le bois mort et les sols, tous les chiffres du tableau ci-après ne sont que des estimations très en-deçà de la réalité des fonctions de **capture** de CO₂ et de **séquestration** du Carbone assumées par nos forêts. Seuls les ordres de grandeur et leurs relations avec la fertilité des stations, les essences, la conduite sylvicole, passée et récente, seront détaillées ci-après.

Les recommandations sylvicoles du fascicule « aidons nos forêts à fixer plus de Carbone » intègrent non seulement les paramètres sylvicoles, économiques et écologiques, mais aussi les conséquences des choix stratégiques de gestion en termes de **capture de CO₂/stockage du Carbone** ou au contraire **déstockage de Carbone/libération de CO₂**, sans oublier le « **manque à capter** » qui résulte de la suppression d'arbres, capteurs naturels de Carbone, du fait des récoltes et autres perturbations d'ordre naturel. Le Passage à la Futaie mesuré en fin de période constitue en outre un reflet de la capacité de renouvellement, donc de pérennité, des peuplements analysés.



LEGENDE DU TABLEAU

QUI VA SUIVRE

Les dispositifs listés dans le tableau de la page suivante sont classés par ordre de capacité croissante à « avaler » chaque année du dioxyde de carbone, baptisée Productivité Théorique annuelle (en abrégé PT dans le tableau), à partir de leur état initial. Cette valeur est le résultat de l'application au capital Carbone initial constaté de l'Indice annualisé de Croissance et de Capture de Carbone du peuplement (ICC dans la suite du texte), tel que défini dans le rapport scientifique. Pour chaque dispositif, figurent successivement, la productivité théorique annuelle (PT), puis, au droit des années de mesure, les tonnages de Carbone « vivant » inventoriés, et sur la période, la mortalité éventuelle identifiée (valeurs intitulées m ou M selon leur importance) ou la récolte enregistrée (valeurs intitulées r ou R selon leur importance) ainsi que la variation du capital Carbone, en tendance et en pourcentage (stockage ou déstockage plus ou moins fort), et enfin le tonnage Carbone à ajouter au

stock du fait du Passage à la Futaie (+ PF). Sont en outre surlignés en couleurs les trois ou quatre niveaux les plus forts ou éventuellement les plus faibles de chaque valeur.

Dispositifs (PT)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	(+ PF)
5 - Bousquet (1,17 t/ha/an)				36 t	(m= -1 t)			47 t	+20 %		43,2 t		(+ 8,2 t)
11 - Bacquié (1,91 t/ha/an)			90,3 t		(R= -21,9 t)				-5 %			85,5 t	+9,5 t
3 - Cabosse (2,15 t/ha/an)			75,6 t		(m= -1,6 t)				+24 %			93,4 t	+1,3 t
8 - Rabat (2,52 t/ha/an)				107 t	(R= -42,9t)				-23 %		82,2 t		(+ 3,5 t)
12 - Sébeille (2,73 t/ha/an)				82,1 t					+27 %			104 t	(+ 1,6 t)

Dispositifs (PT)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	(+ PF)
16 - Rimont (2,84 t/ha/an)				106 t	(M=-10 t)				+9 %		116 t		(+ 4 t)
18 - Bousenac (2,93 t/ha/an)				159 t	(R= -57,5t)				-23 %		122 t		(+ 2,2 t)
2 - Pastegras (3,1 t/ha/an)				44,9 t					+55 %			69,6 t	(+ 3 t)
9 - Cravives (3,35 t/ha/an)			92,3 t	(m= -0,3 t)		+18 %		108,8 t					(+ 0,8 t)
17 - Las Ribes (3,59 t/ha/an)			86,3 t		(M=-36,8 t)				-5 %			81,8 t	(+ 7,4 t)

Dispositifs (PT)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	(+ PF)
4 - Barrals-chêne (3,71 t/ha/an)				63,5 t					+47 %			93,1 t	(+ 1,7 t)
7 - Montcouston (3,94 t/ha/an)				83,7 t	(m=-1,4 t)				+36 %			114 t	(+ 5,8 t)
23 - Las pomes (4,03 t/ha/an)			34,3 t						+106 %			70,7 t	+29,9 t
26 - Le chartas (4,12 t/ha/an)						109 t	(R= -37,8t)		-12 %			96,2 t	0
10 - La besseto-témoïn (4,24 t/ha/an)			71,9 t						+53 %			110 t	+54,1 t

Dispositifs (PT)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	(+ PF)
1 - Goudou (4,33 t/ha/an)				117 t	(R= -98,1t)				-54 %			53,5 t	0
14 - Sibada (4,57 t/ha/an)				108 t	(R= -28,9t)				+6 %			115 t	(+ 3,4 t)
6 - Plagnoulas (5,02 t/ha/an)			113 t		(R=-93,6t)				-43 %			64,2 t	0
20 - Marterat (5,95 t/ha/an)			30,4 t		(R= -36,8t)				+55 %			47 t	+29,2 t
24 - Barnal (6,05 t/ha/an)	87,7 t				(R= -47t)				+15 %			101 t	(+ 7,0 t)

Dispositifs (PT)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	(+ PF)
27 - Couret (6,37 t/ha/an)								202 t	(R=-60,6t)		-18 %	166 t	(+ 1,8 t)
13 - Barrals-feuillus (6,55 t/ha/an)				156 t	(M=16,3 t)				+23 %			192 t	(+ 5,0 t)
21 - Sarradas (6,96 t/ha/an)			117 t		(R= -41,6t)				+18 %			138 t	0
25 - Boudigas (7,98 t/ha/an)						163 t	(R= -58,3t)		-6 %			153 t	(+ 4,4 t)
22 - Las Fittes de Naout (9,04 t/ha/an)			165 t		(R= -36,7t)				+27 %			209 t	0

La lecture de cette liste fait ressortir la diversité de notre réseau, à vocation initiale de références sylvicoles, sous l'angle des performances Carbone :

- en début de périodes (de durées différentes selon les dispositifs), le capital Carbone inventorié sur pied est très variable selon les sites (30 à 202 t/ha) ;
- au moment de la remesure (souvent 2021), le capital Carbone « vivant » présent dans les arbres initialement mesurés et encore en place, reste très divers : 43 à 209 t/ha, reflétant l'hétérogénéité de la performance de capture accomplie par les peuplements en place, au gré des événements intervenus sur la période ;
- on doit y ajouter le tonnage Carbone mesuré en fin de période dans les arbres passés à la futaie entretemps, dont le contenu Carbone - qui n'était certes pas nul au départ - avait été ignoré à l'état initial. Celui-ci varie de 0 à 54 t/ha selon la longueur de la période et les caractéristiques des peuplements ;
- dans chaque cas, les exportations Carbone intervenues entre le début et la fin de la période sont évaluées, soit qu'il s'agisse de la seule mortalité naturelle constatée parmi la population initiale, soit qu'il s'agisse d'une ou plusieurs récoltes, avec ou sans mortalité. Sur la période d'observation, dans les douze cas sans récolte, on note que cette mortalité varie de 0 à ...37 t/ha ! Dans l'autre moitié des cas, avec récolte, les prélèvements/exportations varient quant à eux de 22 à 98 t/ha.

Globalement, les placettes de ces 25 dispositifs sont représentatives d'environ 180 ha de peuplements de qualités et destinées très diverses. En 11 ans, entre 2010 et 2021, on a pu calculer que la moyenne pondérée du capital Carbone « vivant » de cet échantillon, qui n'a pas la prétention, bien sûr, à représenter les forêts présentes dans le PNRPA, a progressé, malgré les récoltes effectuées, de 95 t/ha à 108 t/ha (hors Passage à la Futaie), soit un taux d'intérêt du capital initial voisin de 1 % par an. En outre, le Passage à la Futaie constaté ajoute encore, en moyenne, et pour reprendre un vocabulaire de banquier, un bonus de près de 5 t/ha à la progression de ce capital Carbone sur la durée du « placement ».

En faisant abstraction de toute récolte ou mortalité sur cette période, et en appliquant aux tonnages de départ les ICC initiaux propres à chaque peuplement, on a calculé que le capital moyen théorique final aurait été voisin de 142 t/ha, ce qui traduit un « **manque à capter** » moyen - imputable aux actes sylvicoles et autres accidents intervenus dans les dispositifs - **d'une trentaine de tonnes de Carbone par ha sur onze années**, selon que l'on prend ou non en compte le Passage à la Futaie, éventuellement attribuable à la sylviculture mise en place... soit plus de deux fois la fixation moyenne effective de Carbone constatée dans nos peuplements sur cette même période!

Ces quelques éléments bruts doivent nous interroger sur la pertinence ou pas des options de gestion forestières choisies par les différents propriétaires des parcelles du réseau, au regard de la séquestration Carbone, comme au point de vue de la pérennité des peuplements, gage de l'efficacité et de la continuité de leur rôle d'atténuation du changement climatique par capture de CO₂.

Le raisonnement ayant conduit aux conclusions énoncées dans la plaquette « aidons nos forêts à fixer plus de carbone » mérite ici d'être développé, dispositif par dispositif, pour mieux étayer les arbitrages individuels à effectuer, au fil du temps, entre une récolte de bois, plus ou moins forte, qui est de toute façon un déstockage du capital Carbone, et la conservation intégrale de ce capital sur pied, gage de production d'un « intérêt Carbone » maximisé ... avec les aléas conjoncturels (cours de la Bourse ou accidents climatiques) inhérents à tout placement de capital, financier ou forestier !

Les 25 dispositifs, commentés ci-après, ont été regroupés en familles de peuplements, telles qu'elles avaient été définies lors de la mise en place de notre réseau de références sylvicoles dans le Parc Naturel des Pyrénées Ariégeoises.

LES TAILLIS DE CHATAIGNIER :

Peu présents en surface dans le PNRPA, ils occupent une place à part – ô combien importante! - dans l'imaginaire collectif, du fait de leur passé plus ou moins récent de valorisation intensive.



- **Bacquié** : taillis de châtaignier de plus de 40 ans, amélioré par éclaircie, avec prélèvement du quart du tonnage initial en neuf ans. Le maintien du stock initial de Carbone est obtenu grâce au passage à la Futaie, qui constitue près de 10 % du stock final, alors que la Productivité Théorique de cette station est plutôt faible. Du fait des récoltes, ce peuplement n'a joué aucun rôle positif dans la fixation de Carbone sur la période d'observation. En outre, les bois récoltés ont eu pour destination principale le bois énergie, contribuant à la réémission de CO₂ à brève échéance. La sylviculture menée actuellement vise à conduire vers un peuplement mélangé pérenne, porteur d'une meilleure qualité de bois et d'une quantité de Carbone séquestré stable ou croissante à moyen terme. L'hypothèse coupe rase, puis replantation avait été écartée, même si on peut penser qu'elle aurait conduit, à long terme, à une performance de fixation supérieure.

- **Sébeille** : vieux taillis de châtaignier, ayant subi une éclaircie forte antérieurement à la première mesure. On relève, comme pour Bacquié, une faiblesse relative de la Productivité Théorique, en parallèle avec des signes de dépérissement dans certaines cimes. Malgré ce phénomène, sans doute lié aux épisodes de sécheresse de la fin des années 2010, et peut-être à l'épuisement des souches en place, ce peuplement fixe honorablement du Carbone tous les ans... mais pour combien de temps, compte tenu des signes de faiblesse observés et avec l'épisode de canicule 2022? Le choix sylvicole va devenir urgent, surtout en l'absence d'indices de renouvellement significatifs : pénurie de semis et Passage à la Futaie faible!... Un remplacement total d'une essence « fatiguée », avec les conséquences sur les émissions de CO₂ immédiates et le retard à la recapture avec une nouvelle essence, même plus performante? Ou bien le maintien, autant que les aléas climatiques le permettront, d'un capital Carbone non négligeable, producteur de quelques intérêts, même modestes, jumelé avec un investissement financier modeste, si nécessaire, en introduisant ou encourageant ponctuellement d'autres essences plus adaptées ?

- **La Besseto-témoin** : taillis de châtaignier « jeune », issu des pratiques sylvicoles antérieures traditionnelles (coupes rases à intervalles réguliers). Avec un capital Carbone sur pied encore faible, mais une forte Productivité Théorique, le « service Carbone » rendu en matière de capture de CO₂ est très important... mais faisant suite à une réémission totale lors de la dernière récolte... et jusqu'à quand ? A la prochaine coupe rase, tout cela serait une nouvelle fois réduit à néant ! Notons que, dans ce cas, le Passage à la Futaie, ici proche des records, porte mal son nom, puisqu'il s'agit du simple passage des rejets de taillis encore jeunes à un diamètre supérieur à 17,5 cm... Mais c'est peut-être le facteur clé pour imaginer une autre sylviculture plus continue, qui maintienne, voire augmente à terme, un stock Carbone sur pied significatif en améliorant la qualité des bois de châtaignier par sélection de tiges de futaie sur souche et en encourageant, par apport progressif de lumière, les semis, donc le renouvellement,. La sylviculture à imaginer sera donc une affaire d'équilibriste.



LES ACCRUES :

Cette catégorie, dont les modèles sylvicoles qu'elle inspire à la littérature forestière sont encore très discrets, est au contraire très présente en Ariège, du fait de la forte déprise agricole, commencée il y a plus d'un siècle et demi et qui, dans une moindre mesure, se poursuit encore aujourd'hui.

- **Rimont** : ce premier cas de colonisation naturelle est situé en altitude, dans des conditions de station plutôt rudes, avec un cortège d'essences plus « montagnardes » que dans les autres accrues évoquées ci-après. Les résultats actuels dans cette forêt communale sont une accumulation passée de capital sur pied (sur environ un siècle ?) et la présence d'une mortalité naturelle significative, qui n'est pas compensée (et de loin !) par le Passage à la Futaie. Éléments différents des deux exemples suivants : tout laisse à penser que la mortalité naturelle constatée entre les deux mesures serait liée à des événements climatiques ponctuels récents, propres à l'exposition aux vents (à vérifier !), et à la fragilité de certaines essences pionnières, arrivées en fin de

vie; et surtout, le choix du propriétaire, comme prévu dans l'aménagement en vigueur, a été de procéder à une coupe d'amélioration, intervenue en 2022, après la dernière remesure... Les prochaines observations permettront de juger de l'impact de cette option de déstockage sur les performances Carbone, jusqu'alors plutôt flatteuses dans cette station de montagne, et aussi sur la pérennité, l'amélioration et le renouvellement de ce peuplement naturel mélangé, tels que recherchés en priorité par le gestionnaire.

- **Sibada** : cette vieille accrue, d'ancienneté comparable, a subi une récolte entre les deux mesures, jugée « raisonnable » dans les placettes d'observation, mais accentuée significativement sur le peuplement entier du fait de la création nécessaire de cloisonnements d'exploitation. Le maintien apparent du stock Carbone est simultanément dû au Passage à la Futaie observé, certes pas encore très élevé, et surtout à une Productivité Théorique assez forte sur cette station de bonne fertilité. Aucun rôle « Carbone » positif sur la période, donc. En outre, la récolte a peut-être masqué la présence et l'ampleur d'une certaine mortalité naturelle liée à l'âge de ces accrues. Là aussi, tous les bois récoltés sont partis en bois énergie, avec son corollaire en réémission de CO₂. Le propriétaire, insatisfait des conditions d'exploitation et du sort réservé au bois récolté, a fait le choix de laisser maintenant ce site à la libre évolution et d'en observer les effets sur les divers rôles qu'il entend assigner au peuplement forestier : stockage Carbone, maintien de la biodiversité, et cueillette des plus beaux arbres, le plus tard possible.

- **Barrals-feuillus** : voici une accrue, toujours de la même époque, dont la Productivité Théorique, parmi les meilleures, s'appuie sur une très forte accumulation de capital. En l'absence de toute action anthropique, la Nature a donc bien fait les choses, sauf que... ce peuplement enregistre une mortalité naturelle forte, pas spécialement due, selon les apparences, à un phénomène climatique précis sur la période considérée. Il faudra donc surveiller, si le choix est fait de laisser se poursuivre le long chemin vers la vieille forêt, comment la régénération naturelle et le Passage à la Futaie, en quantité et en qualité, compenseront la mortalité naturelle sur la durée... Actuellement, ce n'est pas le cas. Même si le risque d'effondrement ne semble pas imminent, on a là une illustration de la crainte ou du prétexte mis en avant par la politique de récolte à outrance promue actuellement : récolter par précaution et renouveler artificiellement avant de « gâcher la ressource »... Au mépris des flux de CO₂ que cela engendre !



LES SAPINIÈRES NATURELLES :

Très présentes à l'étage montagnard, et principalement possédées par l'Etat ou les collectivités, elles existent aussi dans le secteur du Volvestre, à basse altitude, comme peuplements reliques d'une ère glaciaire fort ancienne. Leur sort est en question si on en croit les présages du réchauffement climatique annoncé, et les observations inquiétantes de ces dernières années.

- **Boussenac** : cette sapinière d'altitude, gérée en futaie irrégulière, qui présente le plus faible ICC mais un des plus forts tonnages initiaux de Carbone sur pied parmi nos 25 sites, affiche en fin de compte une bonne Productivité Théorique, compte tenu de son altitude. Elle a fait l'objet d'une récolte assez forte sur la période d'observation. Pour la commune propriétaire et son gestionnaire, l'ONF, il y a volonté de

réalisation d'une partie d'un capital sur pied important, intégrant les difficultés d'exploitation en zone accidentée et des inquiétudes sur l'aptitude au renouvellement naturel... Ce fort déstockage instantané de Carbone a aussi forcément entraîné une diminution significative, sur la durée, de la capacité de capture de CO₂ du peuplement (le fameux « manque à capter »). Le résultat concernant la capacité de renouvellement reste encore incertain, compte tenu de la dynamique naturelle lente en secteur montagnard. Ce peuplement méritera à l'évidence une attention soutenue motivée par divers facteurs : situation en altitude, en position de col donc fragile aux coups de vents, impact du pâturage incontrôlé et de la pression des cervidés sur la régénération, et peut-être influence du changement climatique sur l'aire de répartition future du sapin pectiné. En attendant, ce peuplement a vu nettement diminuer son « service Carbone » à l'occasion de la récolte récente.

- **Las Ribes** : cette sapinière naturelle de basse altitude a été victime d'une mortalité très forte, au cours des dernières années sèches, qui n'est pas compensée par la Productivité Théorique des arbres recensés au départ et l'apport du Passage à la Futaie, plutôt bons dans cette station à l'abri des rigueurs de la montagne. Malgré les récents accidents de la vie qu'elle a subis, la parcelle a presque reconstitué son stock de Carbone initial, mais a de nouveau encaissé la sécheresse 2022, qui, selon les premières observations, a entraîné la poursuite de la mortalité. Les choix sylvicoles, à faire maintenant dans l'urgence, nécessiteront une réflexion approfondie du propriétaire : céder aux sirènes de la transformation immédiate d'un peuplement qualifié de « ruiné » par certains, avec introduction d'une autre essence (il est question du chêne) et sauvetage de la valeur économique des bois actuellement survivants, mais aussi prise de risques, techniques et économiques, sur la destinée des plants installés en plein découvert, face aux futurs aléas ?... Ou bien option de lenteur dans la réalisation du capital producteur en place, par récolte progressive au fur et à mesure des dépérissements, et enrichissements artificiels ponctuels, en parallèle d'une régénération naturelle diffuse, diverse et vigoureuse, qui s'est déjà mise en place depuis la première observation ? Dans un cas, on annule immédiatement le « service Carbone » restant et on libère un maximum de CO₂, alors que dans l'autre, on tire parti le plus longtemps possible de la capacité de capture de CO₂ et de stockage Carbone que les arbres survivants offrent toujours.

LES PLANTATIONS

(FEUILLUES OU RESINEUSES) :

Cette catégorie, issue de l'action publique volontariste de transformation des bois en place ou de colonisation d'espaces ouverts, dans la seconde moitié du siècle passé, porte, malgré sa modeste importance en surface, les plus grands espoirs des décideurs forestiers, tant comme support d'une dynamique économique, que comme inspiration d'initiatives à venir de renouvellement artificiel de peuplements préexistants, jugés en danger du fait des changements climatiques à l'œuvre.



- **Las Poumes** : cette plantation de Sapin Pectiné à relativement basse altitude, âgée d'environ 40 ans, accuse au départ de nos mesures un capital Carbone encore faible, lié à l'accroissement annuel initial modeste de cette essence. Néanmoins, en l'absence d'éclaircie, elle enregistre des performances significatives avec un doublement en 9 ans du tonnage sur pied, auquel s'ajoute un fort Passage à la Futaie, du fait du franchissement du seuil des 17,5 cm de diamètre par de nombreuses tiges pendant cette période. L'Indice annualisé de Capture de Carbone est le plus fort de notre réseau après la plantation de Marterat (voir plus loin), sans doute de manière provisoire si l'on se fie aux courbes de croissance de cette essence dans la littérature. Nettement mieux en tout cas que dans les sapinières naturelles décrites plus haut. Mais qu'en sera-t-il avec l'impact probable de la canicule 2022 ? Et quelles options choisira le propriétaire pour assurer la pérennité de l'état boisé ?

- **Marterat** : cette jeune plantation de Chêne Rouge très dynamique, qui a été fortement éclaircie, présente un accroissement naturel exceptionnel. Malgré le prélèvement très fort, propice au développement des plus beaux sujets, le stock Carbone des arbres recensés initialement et restés en place a augmenté de 55% en neuf ans. Mieux ! Il a été plus que doublé grâce à un Passage à la Futaie extraordinaire. Même si les bois récoltés à ce jour ont été dédiés au chauffage, le « service Carbone » à espérer de ce peuplement est indéniable. Aurait-il été, ou pas, meilleur en l'absence de récolte ? Sans doute que oui, si l'on considère le déstockage et le « manque à capter » que l'éclaircie a occasionnés. Mais il reste toutefois très positif, et hors de proportion avec l'état de la parcelle avant plantation, puisqu'il s'agissait de terres agricoles. Seule ombre au tableau : les premiers indices de fragilité sanitaire avec la maladie de l'encre qui pointe son nez... A suivre avec attention, pour ne pas subir !

- **Barnal** : cette plantation de Douglas Vert de près de cinquante ans, comprenant une quantité significative de châtaignier en sous-étage, a subi deux coupes d'amélioration en dix ans, prélevant plus de la moitié du capital Carbone initialement mesuré. Grâce à une forte productivité de la station, ce soutirage a été largement compensé, avec l'aide du Passage à la Futaie, tant dans la population de douglas que dans celle de châtaigniers. Le tonnage de Carbone naturellement accumulé depuis la plantation a été, certes, fortement amputé par la sylviculture, mais au profit, sans doute, d'un travail visant à favoriser l'amélioration de la qualité des arbres, le renouvellement et la diversification du peuplement ainsi que la continuité de la performance actuelle de la station (environ 13 m³/ha/an en volume marchand, et une Productivité Théorique parmi les meilleures de notre réseau). Les récoltes ont, quant à elles, été partagées entre du bois d'industrie ou énergie et une fraction grandissante de bois d'œuvre. Qu'en sera-t-il demain, après les premiers indices clairs de souffrance des résineux enregistrés fin 2022 ?

- **Sarradas** : cette plantation de Pin Laricio, âgée de quarante ans environ, a fait l'objet d'une seule éclaircie entre les deux mesures. Un tiers du tonnage initial a été récolté, prélèvement que l'accroissement naturel a compensé depuis. Sur la période d'observation, la hausse du tonnage Carbone observée est supérieure au quart du chiffre initial, soit un ordre de grandeur analogue à Barnal, mais sans aucun Passage à la Futaie enregistré, sans doute du fait de l'homogénéité du peuplement dont presque toutes les tiges avaient déjà dépassé 17,5 cm de diamètre. La récolte a certainement permis d'extraire une fraction significative de bois d'œuvre parmi la masse de bois d'industrie enlevée. La question du renouvellement de ce peuplement mérite maintenant d'être posée, sans précipitation, en tenant compte du comportement de l'essence introduite face aux aléas climatiques, récents ou à venir, pour, peut-être, privilégier un mélange d'essences, réputé plus résilient en présence de perturbations significatives. Le choix de la méthode pour y parvenir aura aussi, à l'évidence, des conséquences sur la continuité du « service Carbone » rendu par le peuplement.

- **Las Fittes de Naout** : autre plantation de Douglas Vert un peu plus jeune. Avec un très fort capital sur pied, elle n'a fait l'objet que d'une première éclaircie entre les deux mesures. Le prélèvement, limité à 20% du tonnage initial, n'a pas empêché l'augmentation du quart du capital Carbone (comme Sarradas et Barnal) sans aucune contribution du Passage à la Futaie (comme Sarradas). C'est le niveau de stock Carbone 2021 le plus important de tous les dispositifs. La récente récolte a dû essentiellement consister en bois d'industrie. Peuplement de rêve, donc, tant pour la qualité technologique des bois à escompter après-demain que pour le « service Carbone » assuré aujourd'hui. Il appartiendra au propriétaire de choisir un itinéraire sylvicole qui soit (ou pas !) un compromis entre production pour alimenter la demande industrielle et atténuation climatique face à un risque qui concerne la société toute entière. Le point commun entre les deux options reste la continuité du rôle que ce propriétaire assignera à cette forêt.



LES CHENAIES :

Cette essence, très présente dans le PNRPA, est celle que l'on a le plus observée dans notre réseau, au travers de parcelles qui représentent bien la diversité de physionomie des stations occupées, même si l'on s'est limité à celles portant des arbres de qualité bois d'œuvre. En outre, sous l'angle Carbone, du fait de la densité du bois et de l'importance des houppiers des chênes, supérieures aux autres essences à diamètre égal des sujets, le service rendu de séquestration du Carbone est meilleur que pour toutes les autres, à surface terrière (reflet du volume « commercial ») équivalente.

- Bousquet : il s'agit là d'un peuplement ruiné de la main de l'homme dans les années 1960-70. Il s'est réparé tout seul à partir d'un capital chêne résiduel, et avec l'apport non négligeable de feuillus divers. Intermédiaire entre une accrue et une chênaie, situé sur station fertile, il présente un ICC honnête, malgré la rareté des tiges mesurées. Sa capacité de reconstitution est renforcée par la dynamique de Passage à la Futaie observable. Malgré une Productivité Théorique qui le place en lanterne rouge de notre échantillon, il fixait quand même chaque année, au moment de la première mesure, plus d'une tonne de Carbone à l'ha, soit une capture annuelle de plus de 4 tonnes de CO₂ atmosphérique... Soyons patients ! Et pour ce qui est de la reconstitution à venir, il reviendra au propriétaire actuel de veiller à l'équilibre qu'il souhaite entre les diverses essences qui se développent, avec un objectif qui peut, là aussi, être un compromis entre des bois de bonne qualité technologique et une capacité de captation de CO₂ qui ne peut que croître et embellir sur un substrat très prometteur. Une façon de réparer, sous tous ces aspects, la faute commise par un autre il y a 50 ans!

- **Cabosse** : autre chênaie, objet avant la première mesure d'une forte récolte ne laissant sur pied que les arbres les plus gros et de la meilleure forme et éliminant probablement tous ceux porteurs de défauts, mais aussi de biodiversité, ceci dans l'espoir de l'apparition d'une régénération naturelle. Compte tenu de la station de qualité médiocre (ICC plutôt faible), le renouvellement se fait encore attendre, avec une forte salissure du sol par la ronce, du fait de l'abondance de lumière. Peut-être faudra-t-il, pour assurer le renouvellement, envisager une intervention artificielle (plantation et lutte contre la végétation concurrente, qui profitera encore longtemps de la lumière pléthorique) et constater avec résignation, en parallèle, la dégradation de la qualité des arbres de futaie encore sur pied. Mais sous l'angle du Carbone, la tendance reste honorable avec une capacité de fixation annuelle double de celle de Bousquet. Malgré la faiblesse actuelle de la surface terrière, la Productivité Théorique annuelle doit permettre de rétablir un peuplement rendant un service Carbone satisfaisant à moyen ou long terme... Attendre et voir, ou agir pour enrichir ?... Si possible pas en continuant de déstocker du Carbone et de libérer du CO₂ !

- **Pastegras** : autre cas particulier de chênaie, puisqu'il s'agit d'une reconquête naturelle après échec quasi total d'une plantation de Douglas Vert dans une station inadaptée. Le temps de cette reconstitution à partir de zéro, de l'ordre du demi-siècle, avec une essence qui n'est pas réputée pour être pionnière, explique les faibles valeurs actuelles du tonnage Carbone sur pied. Mais cette situation va évoluer favorablement, avec une bonne Productivité Théorique mesurée, un accroissement de la surface terrière de 25 % en 7 ans, et sans doute l'augmentation progressive du Passage à la Futaie dans une ambiance forestière pas trop fermée jusqu'alors. L'étonnant est le rôle dominant du chêne dans cette transformation naturelle... Ici, cette essence n'a pas fini de nous surprendre et fixe trois fois plus de Carbone qu'au Bousquet!

- **Barrals-chêne** : peuplement « adulte » à fort ICC, ayant subi une importante récolte (plus de 40 % de prélèvement ?) peu de temps avant la première mesure, ce qui explique le modeste capital Carbone mesuré initialement. Après 8 années, la dynamique de renouvellement semble amorcée sur cette station nettement plus productive que Cabosse, avec une futaie en place saine et de belle forme, sans aucune mortalité constatée, et une Productivité Théorique supérieure à Pastegras. La forte hausse de la surface terrière (+ 40 % en 9 ans), s'explique sans doute par la préexistence et surtout la conservation de petites tiges abondantes lors de la dernière coupe. Beaucoup sont devenues « précomptables » lors de la remesure, attestant de la forte capacité de renouvellement de ce peuplement. Et maintenant, à quelle échéance fixer une prochaine récolte ? Avec pour objectif de continuer d'améliorer la qualité technologique des arbres en place, mais sans trop déstocker de ce précieux Carbone, qui s'accumule chaque année avec efficacité dans les bois vivants ? Le dernier mot sera au propriétaire, au fil de ses observations.

- **Le Chartas** : on entre là dans le club des chênaies riches de plus de 100 tonnes de Carbone par ha (soit plus de 300 m³ de volume aérien). Mettant fin à une longue phase de capitalisation, une récolte a été réalisée entre les deux mesures. Elle a prélevé environ un tiers du volume présent, avec un revenu satisfaisant pour le propriétaire. Cette coupe d'amélioration, plutôt forte si l'on se fie à la littérature, a déjà été partiellement compensée avec un ICC assez peu élevé, mais une Productivité Théorique forte, du fait de l'importance initiale du capital sur pied. La situation Carbone en fin de période est analogue à celle de Cabosse et Barrals-chêne. Ce qui ne veut pas dire que c'est l'état idéal ! Et sous l'angle de la sylviculture, on s'inscrirait dans le haut d'une fourchette de surface terrière réputée pertinente dans les livres pour la conduite du chêne en futaie irrégulière. La question de l'absence de Passage à la Futaie, et donc du renouvellement, doit se poser, à comparer avec Barrals-chêne, mais n'est pas forcément urgente à résoudre, compte-tenu de l'excellent état sanitaire du peuplement en place et de sa qualité, qui laissent augurer de beaucoup de temps disponible pour cueillir progressivement les arbres arrivés à leur optimum, favoriser l'entrée de lumière dans les trous ainsi créés, et voir (ou aider à ?) faire apparaître une nouvelle génération de semis de bonne famille. En tout cas, ne pas se sentir obligés de déstocker du Carbone pour assurer la durabilité du peuplement !

- **Goudou** : autre chênaie riche en début de période, avec un ICC analogue au Chartas, ce peuplement s'est vu infliger un prélèvement de 85 % de son capital sur pied initial, qui atteignait presque 120 t de Carbone par ha. Objectif de renouvellement radical choisi par le propriétaire, qui s'est traduit par un appauvrissement instantané de la capacité de production de bois de qualité et de fixation de Carbone, un déstockage massif du Carbone accumulé en forêt et un résultat écologique... spectaculaire ! Peut-être une image atténuée de ce qu'a subi le Bousquet il y a 50 ans ? En tout cas, une Production Théorique actuelle (et donc une capacité de capture de CO₂) effondrée par rapport à l'état initial, et un exemple à ne pas suivre si on veut améliorer sous tous ses aspects la performance d'une chênaie en station favorable.

- **Plagnoulas** : indicateurs analogues à ceux de Goudou (capital initial sur pied, taux de prélèvement subi, objectifs poursuivis), avec toutefois une fertilité un peu supérieure qui devrait accélérer la cicatrization de la grosse perturbation liée à cette récolte massive. Cet exemple, avec le précédent, illustre le risque d'une libération importante du Carbone, et donc réémission forte de CO₂, aux prétextes d'un revenu économique immédiat et de l'ambition d'une « amélioration » future des performances du peuplement... mais à quelle échéance ?

- **Couret** : dans cette chênaie « poids lourd » de nos peuplements à la première mesure (plus de 200 t/ha de Carbone!), située sur une station favorable, l'éclaircie récente a prélevé environ 30 % du volume sur pied, favorisant l'amorce du renouvellement après une capitalisation qui a duré près d'un demi-siècle. Sur une brève période (4 ans), on enregistre déjà un Passage à la Futaie significatif... signe que la mise en lumière a été suffisante pour aider quelques jeunes premiers, déjà présents dans le sous-étage, à prendre leur place ? L'exercice d'équilibre entre capital sur pied et capacité de renouvellement est la clef de la conduite des chênaies à couvert continu. Les constatations faites ici amènent à penser que la recette de limitation de la surface terrière, appliquée avec succès sous des latitudes plus septentrionales, n'est pas forcément transposable chez nous sans adaptation. En tout cas, on ne craint pas, dans l'immédiat et sauf preuve contraire, que la forte surface terrière encore présente soit un obstacle majeur au renouvellement de ce type de peuplement. Merci à la lumière du sud de nous aider à voir venir la régénération !

- **Boudigas** : autre chênaie riche, avec un fort ICC, ce peuplement avait été prudemment éclairci juste avant la première mesure (environ un tiers du volume ?), laissant sur pied un capital confortable, en quantité avec une forte surface terrière résiduelle... et en qualité aussi ! Capital de bois vivant qui s'augmente chaque année d'un « intérêt Carbone » parmi les plus importants, sans pour autant, comme à Couret, compromettre le renouvellement nécessaire. Un indice en est l'apparition significative d'un Passage à la Futaie au cours des six années de la période d'observation. Outre la production de bois de valeur (y compris bois de merranderie), cette station rend un service éminent à l'atténuation du changement climatique... Pourvu que ça dure !

LES HETRAIES :

Dernière catégorie observée, et non la moindre en surface, elle est souvent gérée par les collectivités ou l'Etat propriétaires, avec des modèles sylvicoles adaptés à des unités patrimoniales importantes. Peu de dispositifs ont donc été installés, puisque prévus pour servir de références aux petits propriétaires privés possédant ce type de peuplement. Quelques leçons peuvent toutefois en être tirées, quant au triste sort assigné (un peu rapidement ?) à cette essence, considérée par les tenants de la politique forestière comme très menacée, voire condamnée, dans nos régions méridionales ?



- **Rabat** : hêtraie quasi-pure d'altitude, cette parcelle disposait, avant récolte, d'un capital sur pied de plus de 100 t/ha de Carbone. Le prélèvement réalisé a été voisin du tiers de son volume, en coupe d'amélioration de futaie irrégulière, selon les termes de l'aménagement en cours. Au prix d'un déstockage significatif du Carbone, il aura sans doute pour effet de favoriser le renouvellement, avec déjà un Passage à la Futaie honorable, sans compter la régénération naturelle, facile à obtenir pour le hêtre, essence d'ombre. On note par exemple l'apparition d'essences autres, grâce au choix d'une sylviculture d'arbre, qui privilégie la qualité individuelle plutôt que l'homogénéité du collectif... Salutaire si on en croit les oracles concernant la fragilité du hêtre face au réchauffement climatique ! Toutefois, la reconstitution du tonnage Carbone séquestré initialement se fera sur le temps long, étant donné le faible ICC mesuré dans cette station de montagne. C'est là encore un compromis à trouver entre l'efficacité du « service Carbone », utile à l'atténuation du changement climatique, et l'évolution voulue du peuplement en place, dans le sens d'une adaptation à ce changement.

- **Cravives** : autre hêtraie de montagne en exposition plus sud et à moyenne altitude, ce peuplement à majorité de hêtres abrite une population de beaux chênes bénéficiant de la clémence du microclimat. Après une période antérieure de cueillettes de faible intensité, à vocation bois de chauffage, l'intervalle entre nos deux mesures n'a vu aucune récolte. Le capital Carbone, initialement mesuré à 90 t/ha, atteint bientôt les 110 t/ha, grâce à un ICC moyen, ce qui constitue certainement un excellent service rendu à l'atténuation du changement climatique... Mais au prix d'une absence quasi-totale de dynamique du renouvellement (Passage à la Futaie très discret), et au détriment, en particulier, des chênes de qualité ici présents qui ne peuvent assurer leur descendance, faute de lumière suffisante arrivant au sol. Est-ce une solution durable ou faudra-t-il, à un moment donné, déstocker (un peu !) pour pérenniser le peuplement, ou au moins préserver la qualité des produits bois - et surtout chêne - à en espérer? Le hêtre a su jusqu'alors se renouveler à l'ombre, mais qu'en sera-t-il si les perturbations climatiques occasionnent des sécheresses répétées, que cette essence est réputée mal supporter ? A suivre de près...

- **Montcoustan** : autre hêtraie de plus basse altitude encore, et en versant nord, ce peuplement avait fait l'objet, de la part de la commune propriétaire, d'une « cueillette » de faible importance avant la première mesure, à vocation « bois-énergie », laissant sur pied environ 80 t/ha de Carbone. Avec un ICC le plus fort de nos trois hêtraies, le capital Carbone initialement mesuré s'accroît assez vite (environ + 35 % en 8 ans !), sans empêcher le Passage à la Futaie de certaines tiges de ce vieux taillis très longtemps oublié, faute d'accès et de volonté de gestion. Quant à savoir quel est le bon capital d'équilibre, ménageant stock de Carbone et capacité de renouvellement... Prenons le temps d'observer ! Et pour la question de la qualité des bois à escompter dans un futur incertain, il faudra laisser aussi beaucoup de temps au temps, et à l'art du sylviculteur, pour voir émerger – peut-être – des grumes de qualité, avec la certitude que la nature nous offrira des essences autres, plus adaptées à la situation marginale de cette station aujourd'hui peuplée majoritairement de hêtre.



A partir de tous ces constats, il convient maintenant de développer les quelques recommandations pour une meilleure prise en compte du rôle de capture et de stockage du Carbone dans nos bois vivants, telles que mentionnées dans la plaquette « aidons nos forêts à fixer plus de carbone ».

NOS FORETS SUR PIED SONT UN BON INSTRUMENT D'ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE... A CONDITION DE NE PAS FAIRE N'IMPORTE QUOI !

En forêt, sur chaque arbre, petit ou grand, année après année, cerne après cerne, de même que le bois ne pousse que sur le bois (formule empruntée à Brice de Turckheim), le Carbone ne se fixe que sur le Carbone, et ce, quel que soit le choix sylvicole opéré par le gestionnaire. Ce choix peut osciller entre deux extrêmes, selon la sensibilité et les objectifs que se fixe le sylviculteur.

L'IDEAL CLIMATIQUE : observer un moratoire de toute récolte.

Comme affirmé par le GIEC à la fin du 20^{ème} siècle, un mètre cube de bois sorti de la forêt pour être valorisé, c'est environ 250 kg de Carbone remis dans le circuit atmosphérique (bois énergie, bois-papier, déchets de scierie et menuiserie, bois ouvrés en fin de vie) à court ou très court terme, sous forme de CO₂, sans même compter la décomposition des débris ligneux, souches, racines, laissés sur place après exploitation, ni l'évasion de Carbone de la litière et du sol, ni encore le manque à capter du fait de la suppression d'arbres capteurs, etc... Laisser les arbres vivre leur vie dans nos forêts, avec tous leurs « accessoires » (branches, racines, mais aussi bois mort, litière et sol), c'est laisser toute la **force de capture** naturelle en place et surtout c'est **éviter d'ouvrir les portes de la « prison Carbone »**. Au prix de ce renoncement, supposé idéal, on supprimerait aussi l'empreinte carbone de l'activité de récolte forestière et on préserverait sans attendre la capacité actuelle d'absorption de CO₂ par la forêt, donc aussi son rôle quotidien dans l'allègement des quantités de CO₂ émises par les activités humaines ... donc l'atténuation si urgente du réchauffement climatique !... **Revers de la médaille : la conséquence immédiate serait un arrêt de l'économie forestière et les conséquences sociales qui en découleraient, ce qui n'a qu'un temps !** Et puis - nous dira-t-on - ce moratoire ne va-t-il pas pousser à la ruine les peuplements forestiers, incapables de se renouveler et de s'adapter aux changements sans l'action réputée experte et indispensable de l'Homme?

LE PIRE : Récolter tout pour le remplacer par un cheptel d'arbres supposé plus performant dans la capture.

Choisir cette option, promue en ce moment à grand renfort de financements publics par les décideurs de la politique forestière du jour, c'est d'abord ouvrir grand, instantanément, les portes des « prisons Carbone » actuelles et renvoyer illico dans l'atmosphère, sous forme de CO₂, une grande partie du Carbone fixé avec patience et séquestré avec obstination sur le temps long par la Nature, avec ou souvent sans l'aide de la sylviculture. C'est aussi se priver d'un claquement de doigts de la fixation annuelle de CO₂ des peuplements en place, en assumant un « manque à capter » non négligeable ! Cette libération concernerait le Carbone contenu dans le bois vivant, mais aussi, au moins partiellement, celui présent dans les sols ou retenu, pour un certain temps, dans le bois mort en forêt... tout ça sous prétexte de mettre en place une machine à capturer qui serait un jour plus performante en installant en plein découvert, à la merci de tous les dangers, des jeunes sujets d'essences espérées plus performantes ... **mais dans quel délai, cette efficacité présumée, au regard de l'urgence climatique ? 20, 30 ans, plus ?** Si cette option est encouragée, la faute est double : on alourdit tout de suite la masse de CO₂ qui nous oppresse et on casse l'outil de capture initialement présent, en laissant à un futur hypothétique ou à la Providence le soin de rattraper le coup. **C'EST DE L'AGGRAVATION CLIMATIQUE.**

L'ENTRE-DEUX : Récolter, si possible de manière différée, en répondant aux besoins de la société, et en essayant de rester à un niveau inférieur à l'accroissement naturel, afin, a minima, de maintenir en permanence un capital Carbone sur pied (la « prison Carbone »), et mieux, de continuer d'en fixer autant voire plus (la capture Carbone).

Discours simple, inspiré de la formation délivrée jadis aux « conservateurs des eaux et forêts », à articuler en plusieurs points :

- la **faible variation du volume sur pied**, via des récoltes prudentes, peut être considérée comme une garantie (certes relative) d'une certaine résilience macroscopique des peuplements en place au regard des risques de grosses perturbations, ponctuelles ou de plus en plus générales, qu'on observe en tout cas plus fréquentes : incendies, tempêtes, maladies... Observons que, jusqu'à présent, tout ne meurt pas partout en même temps... sauf à coups de tronçonneuse !

- mieux : une **stratégie d'accroissement progressif de ce volume sur pied** dans chaque unité de gestion est une assurance, sinon de neutralité de l'activité de récolte et d'utilisation du bois, source certaine d'émissions de CO₂, au moins de continuité de fonctionnement du puits de carbone qu'est la forêt sur pied. Cette option nous laisserait le temps de juger si l'on a atteint un équilibre biologique de ce système vivant, permettant, en continu, son renouvellement et sa pérennité, à l'échelle de la parcelle comme à celle de la planète. En outre, c'est la certitude de ne point trop perturber la biodiversité existante. Le « modèle » des rares forêts naturelles survivant en Europe, en place depuis si longtemps, devrait nous inspirer, avec un capital sur pied par hectare trois ou quatre fois supérieur au capital moyen de la forêt française, et aussi beaucoup de bois morts qui n'empêchent pas l'équilibre de l'ensemble !

- le **maintien d'une activité de récolte**, à la seule mesure des besoins actuels de notre société, et surtout pas en recherchant le « toujours plus », éviterait de compromettre le tissu économique en place et de déséquilibrer un peu plus notre société déjà si fragilisée. Qui plus est, il ne donnerait pas au public le sentiment de brutaliser nos habitudes en brandissant une politique d'abstinence « punitive »... Même si l'urgence climatique nous est rappelée toujours plus fort chaque jour, via les catastrophes qui frappent ici ou là !

- l'**empreinte carbone** d'une telle résolution, certes loin d'être nulle, aurait le mérite d'être **réduite** par rapport aux pratiques en vigueur, et partiellement compensée ou excusée par le maintien d'un outil de capture et de stockage en aussi bon état de fonctionnement que possible pour le présent et surtout pour l'avenir.

MAIS COMMENT FAIRE ?

Les résultats de notre réseau de références nous donnent des pistes pour quelques bonnes résolutions !

§ A l'échelle d'une unité de gestion (parcelle ou unité de propriété ?), **mieux observer** :

- bien évaluer la productivité (bois, donc « Carbone ») actuelle des peuplements, estimer correctement le volume sur pied présent, en quantité et qualité du volume marchand, mais aussi en quantité totale de matière ligneuse vivante (c'est aussi du stock Carbone !). S'intéresser aussi aux facteurs d'hétérogénéité qualitative des éléments naturels présents, facteurs de la diversité et de la robustesse de la station forestière. Et surtout évaluer en continu l'impact des opérations mises en œuvre !

§ A l'échelle de l'arbre ou de la parcelle, **ne pas hésiter à laisser vieillir** :

- ne pas avoir peur de retarder une récolte jusqu'à un stade où la parcelle porterait par exemple, selon les essences, plus ou moins 200 m³ de bois marchand par hectare... ce qui équivaut à 300 m³ de volume aérien, et son équivalent voisin de 100 tonnes de Carbone séquestré!... Ce chiffre indicatif est déjà bien supérieur à la moyenne des forêts françaises, mais très en-dessous d'autres forêts gérées de notre Europe tempérée! L'évaluation sur le terrain de cette valeur de référence peut se faire rapidement à l'aide d'une mesure de la surface terrière, qu'on pourrait probablement laisser croître sans crainte, sous nos latitudes méridionales, jusqu'à bien plus de 20 m²/ha, y compris dans les chênaies !

§ Dans tout ou partie de l'unité de gestion, **miser sur la diversité naturelle à notre disposition** :

-dessiner les opérations nécessaires d'amélioration douce du capital sur pied en évitant de bouleverser l'ambiance forestière et en encourageant les singularités que Dame Nature a mises à notre disposition, participant à la bonne santé et à la résilience de l'ensemble. Préserver en particulier un effectif de gros bois, surtout s'ils sont beaux, puisqu'ils cumulent plein d'avantages : production (parfois !) de bois de qualité, accumulation annuelle (toujours !) de Carbone forte et aussi résidence d'une biodiversité abondante, source potentielle des adaptations à venir.

§ **Récolter en douceur** :

- très concrètement, s'interdire de déstocker le capital sur pied de plus de 20 % en une fois, en donnant la priorité à la création de cloisonnements sylvicoles qui permettront, plus tard, de faire une sylviculture d'amélioration ciblée, et surtout ne revenir récolter qu'au moment où le capital Carbone initial se sera reconstitué. En d'autres termes, prélever modérément à chaque fois et ne pas s'interdire, au fil du temps, d'espacer ou resserrer le calendrier des coupes prévu initialement, à la mesure de l'évolution réellement constatée de la productivité de la station.

§ Partout et tout le temps, **prendre soin des sols** :

- avoir un usage prudent et raisonné de la mécanisation, trop souvent proposée sans beaucoup de précautions par les acteurs industriels de la mobilisation du bois. Il en va du respect de l'outil de production de bois, dont le sol forestier est une partie essentielle. Il est maintenant reconnu qu'un compactage du substrat a un impact négatif durable sur sa fertilité, et donc sa capacité à faire naître ou accueillir, puis laisser croître de beaux arbres, riches de valeurs multiples : Carbone séquestré, mais aussi, biodiversité et qualité économique du bois produit, ou encore valeurs esthétiques ou culturelles attendues, aujourd'hui ou demain, par notre société.

§ En forêt, comme partout dans la nature, **accepter la mortalité** :

- s'abstenir de vouloir récolter à toute force les bois chablis, dans la mesure où la quantité et l'accessibilité de ceux-ci ne permettent pas de dégager une recette justifiant économiquement l'opération. Le bois mort abandonné au sol ou sur pied va continuer de stocker, pendant un temps, le Carbone contenu... en tout cas pendant plus longtemps que la mobilisation immédiate vers des usages, directs ou indirects, de combustible émetteur instantané de CO₂. Ajoutons que la question des coupes sanitaires, certes à prendre en compte, ne se pose qu'exceptionnellement. Cette raison ne doit donc être mise en avant qu'avec précaution... La mort fait partie de la vie de la forêt.

Agir pour améliorer le résultat économique de sa forêt doit et peut se faire sans précipitation, de façon à maintenir ou bonifier la qualité des autres services rendus par celle-ci. Parmi ceux-ci, biodiversité, capture de CO2 à court terme et stockage à long terme du Carbone sont des gages avérés de durabilité du système.

VERS L'INVENTION D'UNE SYLVICULTURE « CARBONE » ENCOURAGÉE ?... REVONS UN PEU !

Au même titre que l'idée de moratoire sur toutes récoltes (la non-sylviculture « Carbone Plus » serait un péché mortel ?), l'option « douce » évoquée ci-dessus n'est pas prise en compte par les décideurs comme susceptible d'être encouragée d'une façon ou d'une autre : cette sylviculture « **Très Bas Carbone** » serait trop compliquée, trop négative, trop chère, pas assez dans le sens de la sacro-sainte croissance économique et de la préservation des activités de Shadocks qui sont le quotidien de notre société...

...Et si la Puissance Publique suspendait l'imposition foncière de la forêt en échange du « service Carbone » rendu par la non-récolte pendant un temps contractuellement défini, dans un plan de gestion, par exemple?... On a bien naguère aidé à la jachère agricole au nom d'une Politique Agricole Commune !

...Et si les taxes Carbone imposées aux activités utilisant des combustibles carbonés fossiles étaient étendues à l'usage du bois (au moins celui destiné directement à l'énergie), qui est carboné, lui aussi ? Même s'il est renouvelable (certes moins lentement que le charbon, mais pas instantanément quand même!), le bois est générateur immédiat de CO2 dans la grande majorité de ses usages.

...Et si le produit de ces taxes servait à récompenser, d'une façon ou d'une autre, l'abstinence raisonnée ou la modération dans la gestion de la ressource bois, au regard du service Carbone (capture ET séquestration) rendu aujourd'hui par ce patrimoine dont on hérite ? Une tonne de CO2 absorbée par la forêt, ça vaut bien une tonne de CO2 émise par les activités humaines, non ?

...Et qui a parlé de planification écologique, « raisonnable » ou pas, selon les discours ? En forêt, une certaine abondance ne nuit pas, mais aucune insouciance ne se rattrape, du moins à court terme !

Une tonne de CO2 émise, issue de combustibles fossiles, ça coûte combien, aujourd'hui ?

Une tonne de CO2 (fossile ou pas) captée par la forêt, ça rapporte combien, aujourd'hui ?

Merci à mes relecteurs, rares mais vigilants.

Gilles Tierle. Le 10-11-2023